For solid phase peptide synthesizing with microwave.

マイクロ波で固相ペプチド合成が可能、シングルモードの液相合成

マイクロウェーブ固相・液相反応装置 ウェーブマジック Wave Magic®

Microwave Synthesizer **MWS-1000A・1000B型**

MWS-1000A　　パソコンは含みません

装置はパソコンで制御。各種条件設定や繰返しステッププログラムを設定し、反応過程や進行状況も確認ができます。反応データ(温度、出力、反応時間、反応電力、残基数など)はパソコンに記録・保存ができます。記録・保存されたデータはExcelで書出しが可能です。
動作環境(OS):Windows XP・Vista・7
ソフトウェア:日本語・英語表記を選択(※Microsoft Excel必須)
※パソコンは装置専用機をご用意ください。

フルシステム構成

保冷庫はオプションです。パソコンは含みません

固相ペプチド合成の効率化に貢献

ペプチド合成用 マイクロウェーブ固相反応装置 MWS-1000A型

マイクロ波を利用した固相ペプチド反応装置です。従来法に比べて大幅な反応時間の短縮・収率アップを実現しました。照射方式はシングルモードを採用、当社独自の方式によりマイクロ波の吸収量(反応電力)が測定できます。

- 温度調節範囲は室温+10～70℃、出力調節範囲は0、50～500Wで調整できます。
- 反応容器は安価なPP製の樹脂容器(反応チューブ)を採用。0.5～5mL用と0.5～10mL用があります。
- マイクロ波により反応しづらい溶媒でも合成が進むので、必要な溶媒量が削減できるなど合成コストを軽減できます。
- ボルテックス撹拌方式を採用。当社独自の機構により効率的な反応・洗浄が行なえます。
- 温度測定用のセンサはマイクロ波の影響を受けない光ファイバー温度センサを採用。正確な温度測定が可能です。
- ペプチド合成の実験手法の溶媒切替えやアミノ酸添加、洗浄、排液などの操作はバルブやレバーによるマニュアル操作(手動)で簡単に行なえます。溶媒は4種類までバルブで選択ができ、送液は加圧エアー(窒素、アルゴンガス)にて行ないます。

製品名		ペプチド合成用 マイクロウェーブ固相反応装置(ウェーブマジック)
型式		MWS-1000A
製品コードNo.		246360(本体)+246370(専用パーツ)
マイクロ波照射方法		シングルモード(連続波)
性能	反応方法	固相合成
	反応容器・設置数	反応チューブ・1本(スケールは下記2種)
	合成スケール	0.5～10mL(0.5～5mLまたは1～10mL)
	撹拌方式	ボルテックスミキサー
	温度調節範囲	室温+10～70℃
	出力調節範囲	0・50～500W
	回転速度範囲	0～1300rpm(4.5㎜幅)
機能	コントロール	パソコン(別売り)
	プログラム	定値・オートストップ・勾配・ステッププログラム
	外部入・出力	USB
	安全機能	漏電・過電流ブレーカ、マグネトロン過熱、可変式過昇防止器、カバーオープン、センサアラーム、マイクロ波強制停止スイッチ、通信アラーム、ダミー過熱
規格	発振周波数・出力電力	2450±30MHz、500W
	センサ	光ファイバーセンサ(テフロン®コーティング)
使用周囲温度範囲		10～30℃
外寸法(㎜)・質量		565W×430D×536H・約39kg
電源入力・電源電圧		15A・AC100V　50／60Hz
価格(本体+専用パーツ)		¥6,000,000(¥5,300,000 ◈+¥700,000 5-2)

シングルモードのマイクロ波で液相合成

マイクロウェーブ液相反応装置 MWS-1000B型

反応装置MWS-1000A型と1000B型の本体は共通です。液相用の専用パーツを使用すれば、液相合成の加熱、撹拌、還流、ガス置換、試薬添加、サンプリングなどがシングルモードのマイクロ波で行なえます。※パソコンは装置専用機をご用意ください。

MWS-1000B　　パソコンは含みません

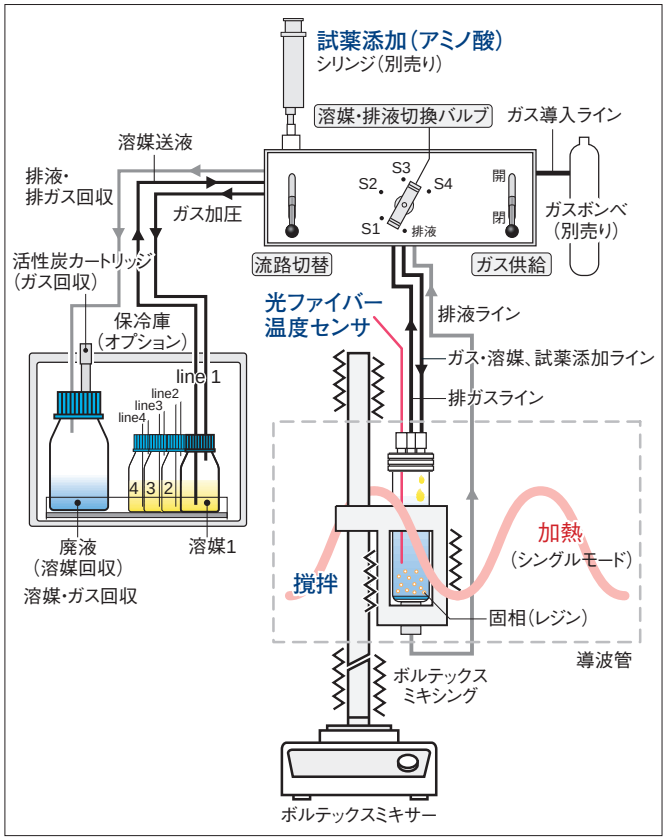
製品名		マイクロウェーブ液相反応装置(ウェーブマジック)
型式		MWS-1000B
製品コードNo.		246360(本体)+246380(専用パーツ)
マイクロ波照射方式		シングルモード(連続波)
性能	反応方法	液相合成
	反応容器・設置数	3口試験管・1本
	合成スケール	1～20mL
	撹拌方式	マグネチックスターラー
	温度調節範囲	室温+10～200℃
	出力調節範囲	0・50～500W
	回転速度範囲	100～1300rpm／1.3kgf・cm
機能	コントロール	パソコン(別売り)
	プログラム	定値・オートストップ・勾配・ステッププログラム
	外部入・出力	USB
	安全機能	漏電・過電流ブレーカ、マグネトロン過熱、可変式過昇防止器、カバーオープン、センサアラーム、マイクロ波強制停止スイッチ、通信アラーム、ダミー過熱
規格	発振周波数・出力電力	2450±30MHz、500W
	センサ	光ファイバーセンサ(テフロン®コーティング)
使用周囲温度範囲		10～30℃
外寸法(㎜)・質量		565W×430D×536H・約39kg
電源入力・電源電圧		15A・AC100V　50／60Hz
価格(本体+専用パーツ)		¥5,550,000(¥5,300,000 ◈+¥250,000 5-2)

EYELA http://www.eyela.co.jp

●表示の価格には消費税は含まれておりません。

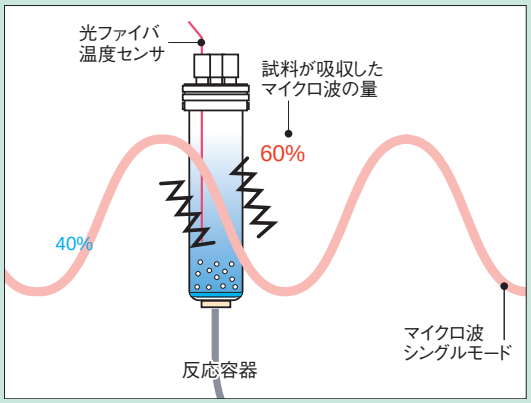
フローシート

■ MWS-1000A 型



Point! マイクロ波の吸収量の測定が可能

シングルモードのマイクロ波照射方式なので、試料が吸収した
マイクロ波の量（反応電力）が測定できます。

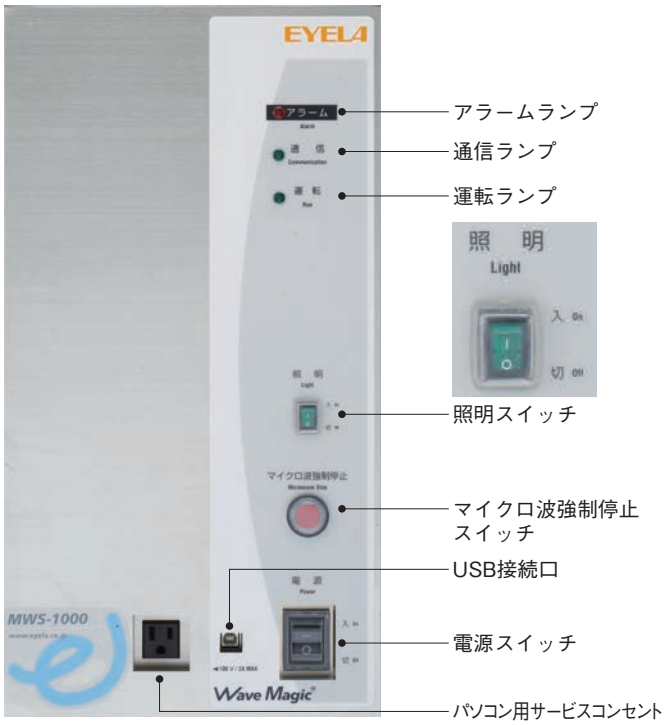


※図はMWS-1000A型です。

■操作バルブ、レバー

溶媒・排液切換バルブ、流路切換レバー、ガス供給レバーを使い勝手のよい位置にレイアウト、各種操作がマニュアルで快適に行なえます。

■操作部



■反応の確認が容易

■反応容器

反応容器の背面部に白色LEDを設置しているので、窓のスリットを通しても反応の進行状況、レジンの撹拌状況の確認が容易です。

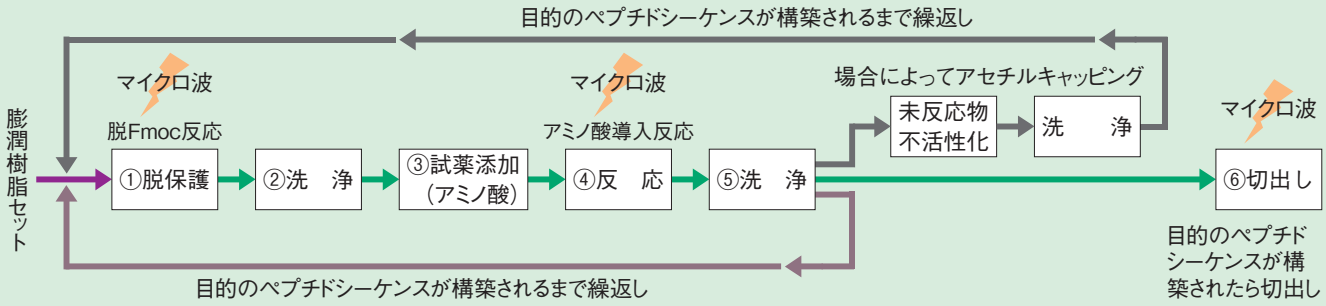
■容器、消耗品

製品名	仕様	製品コードNo.	入数	価格	標準装備
反応チューブ	0.5~5mL PP製	183500	100	¥16,500	10個
反応チューブ	1~10mL PP製	246390	5	¥10,000	5個
反応チューブ蓋	PFA製	246400	1	¥24,000 ※2	1個
ラインフィルター用エレメント（反応チューブ蓋・添加口用）	焼結ガラス 10μm	131400	5	¥11,000	2個
活性炭カートリッジ（廃液瓶用）	活性炭	234890	1	¥ 1,800 ※1	1個

オプション

保冷庫
溶媒の保冷、廃液の再蒸発の防止ができます。
製品コードNo.**246410**
価　格　¥150,000

■プロトコル



反応データ

当社のペプチド合成用マイクロウェーブ固相反応装置MWS-1000A型で実際に行なった反応例です。
ご購入、デモ機貸出を行なったお客様にデータをご提供いただき掲載しています。
実験データをご提供していただける場合は、**アイラ・カスタマーセンター**へご連絡ください。
最新のデータはホームページにも公開中です。http://www.eyela.co.jp/products/mws1000/reaction.shtml

データ提供：産業技術総合研究所　生物プロセス研究部門　長島 生様、清水 弘樹様

■Acyl Carrier Protein (65-74)の合成　10残基

H-Val-Gln-Ala-Ala-Ile-Asp-Tyr-Ile-Asn-Gly-OH

	MWS-1000A型 (マイクロ波照射：50℃)	市販自動合成装置 (ヒータ・マイクロ波なし)
Resin (Wang)	100mg	50mg
試薬	FmocAA 3eq. HBTU 3eq. HOBt 3eq. DIEA 6eq.	FmocAA 5eq.×2 DIC 5eq.×2 HOBt 5eq.×2 DIEA 6eq.×2
溶媒	DMF	NMP
反応時間 カップリング	10min×1	45min×2
反応時間 脱保護(Fmoc)	3min×1	3min×1、20min×1
合成所要合計時間	5h	48h
収率	72%、61mg	60%
廃液量	ca. 370mL	ca. 1,000mL～

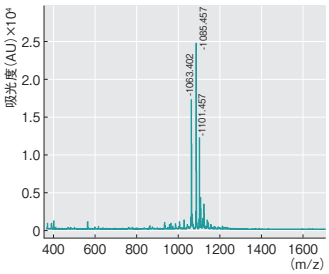
■GM1認識ペプチドの合成　15残基

H-Val-Trp-Arg-Leu-Leu-Ala-Pro-Pro-Phe-Ser-Asn-Arg-Leu-Leu-Pro-OH

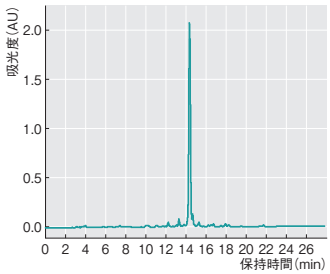
	MWS-1000A型 (マイクロ波照射：50℃)	市販自動合成装置 (ヒータ・マイクロ波なし)
Resin (2-chlorotrityl)	80mg	30mg×4
試薬	FmocAA 3eq. HBTU 3eq. HOBt 3eq. DIEA 6eq.	FmocAA 4eq.×2 DIC 4eq.×2 HOBt 3.5eq.×2 DIEA 6eq.×2
溶媒	DMF	NMP/DMF
反応時間 カップリング	10min×1	40 min×2
反応時間 脱保護(Fmoc)	3min×1	5min×1、15min×1
合成所要合計時間	5h	4日
収率	52%、63mg	50%、72mg
廃液量	ca. 530mL	—

N. Fujitani, H. Shimizu, T. Matsubara, T. Ohta, Y. Komata, N. Miura, T. Sato,S. -I. Nishimura Carbohydr. Res., Special Issue; Glycomimetics, 342, 1895-1903 (2007).

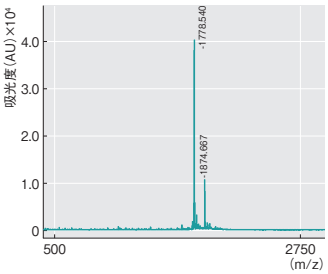
■自動合成装置



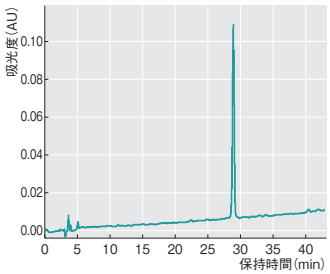
■MWS-1000A型



■自動合成装置



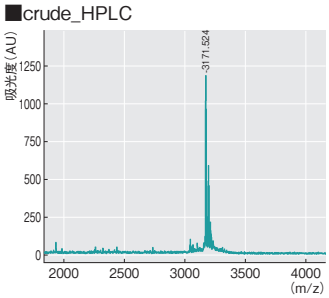
■MWS-1000A型



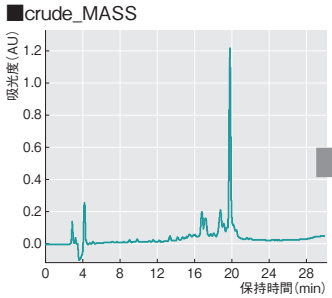
■銀葉病菌由来Polygalacturonase I のC末端欠失配列の部分合成　30残基

部分 H-IEEMPAQDPNDPEDPDTAMQEAEAEEAAAG-OH
〈参考〉 欠損44残基全長 H-ADQPASNDIEEMPAQDPNDPEDPDTAMQEAEAEEAAAGNSTTSG-OH

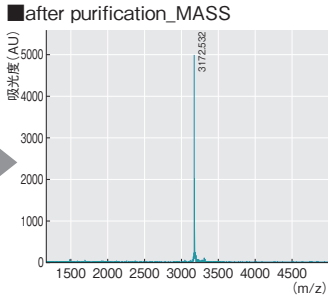
■crude_HPLC



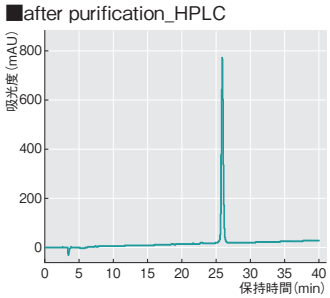
■crude_MASS



■after purification_MASS



■after purification_HPLC



実質2日で合成達成（製品50mgスケール）

反応データ

データ提供：東京大学　薬学部　有機反応化学教室　松岡 茂様、井上 将行様

■非タンパク質構成アミノ酸を含むペプチドの合成　16残基

H-Asm-I-Asm-V-OHAsm-A-Asm-V-S-V-N-Me$_2$Met-N-G-alloT-T-OH

	MWS-1000A型（マイクロ波照射：50℃）	市販自動合成装置（ヒータ・マイクロ波なし）
Resin（2-chlorotrityl）	20mg	450mg
試薬	FmocAA 4eq. HBTU 5eq. HOBt 5eq. DIEA 10eq.	FmocAA 4eq. HATU 5eq. HOAt 5eq. DIEA 10eq.
溶媒	NMP	
反応時間 カップリング	**10min×1**	8.3min×1
反応時間 脱保護（Fmoc）	**3min×1**	3min×1
合成所要合計時間	**13h**	28h
収率	**21%、2.3mg**	3.7%、6.3mg
廃液量	**ca. 500mL**	ca. 1,000mL

他のペプチド自動合成装置に比べて、短時間で合成可能
非タンパク質構成アミノ酸を含むシークエンスにも効果的

■同じアミノ酸が連続するペプチドの合成　9残基

H-QQQQQQQQQ-OH

	MWS-1000A型（マイクロ波照射：50℃）	市販自動合成装置（ヒータ・マイクロ波なし）
Resin（2-chlorotrityl）	200mg	200mg
試薬	FmocAA 3eq. HBTU 3eq. HOBt 3eq. DIEA 6eq.	FmocAA 4eq. HBTU 5eq. HOBt 5eq. DIEA 10eq.
溶媒	NMP	
反応時間 カップリング	**10min×1**	8.3min×1
反応時間 脱保護（Fmoc）	**3min×1**	3min×1
合成所要合計時間	**8h**	18h
収率	**22%、91.8mg**	15.5%
廃液量	**ca. 300mL**	ca. 600mL

データ提供：名古屋市立大学　薬学部　精密有機反応学分野　今村 優希様、梅澤 直樹様、樋口 恒彦様

■五員環構造を持つβ-アミノ酸（ACPC）を含むペプチドの合成　4残基

H-Tyr-ACPC（R）-Abu-ACPC（S）-OH

	MWS-1000A型（マイクロ波照射：50℃）	市販手動合成装置（ヒータ・マイクロ波なし）
Resin（Fmoc-NH-SAL）	0.65mmol/g（0.13mmol）	450mg
試薬	FmocAA 2eq HBTU 2eq. HOBt 2eq. DIPEA 4eq.	FmocAA 2eq HBTU 2eq. HOBt 2eq. DIPEA 4eq.
溶媒	DMF	
反応時間 カップリング	**15min×1**	60min×2
反応時間 脱保護（Fmoc）	**10min×1**	30min×1
合成所要合計時間	**6h**	20h
廃液量	**ca. 150mL**	ca. 300mL

従来法では、カップリング2h、脱保護30minだったので大幅な時間の短縮になった。

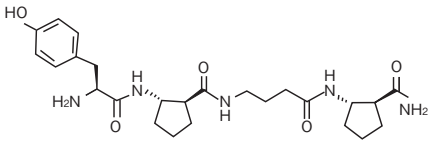
H-Tyr-ACPC（S）-Abu-ACPC（R）-OH

MWS-1000A型（マイクロ波照射：50℃）
0.65mmol/g（0.13mmol）
FmocAA 2eq HBTU 2eq. HOBt 2eq. DIPEA 4eq.
DMF
10min×1
5min×1
2.5h
ca. 150mL

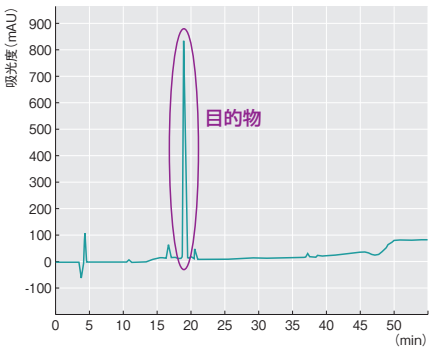
H-Tyr-ACPC（S）-Abu-ACPC（S）-OH

MWS-1000A型（マイクロ波照射：50℃）
0.65mmol/g（0.13mmol）
FmocAA 2eq HBTU 2eq. HOBt 2eq. DIPEA 4eq.
DMF
10min×1
5min×1
2.5h
ca. 150mL

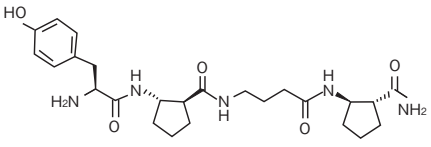
H-Tyr-ACPC（R）-Abu-ACPC（S）-OH



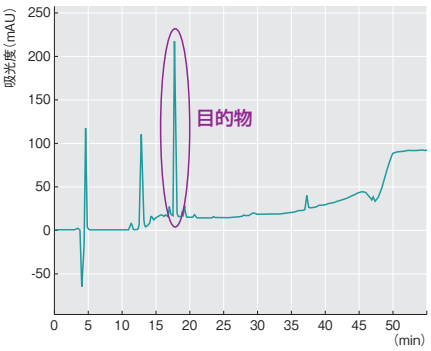
■図1　10-80% MeOH/H$_2$O（0.1% TFA）35min



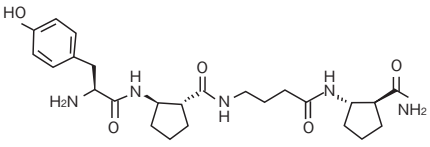
H-Tyr-ACPC（S）-Abu-ACPC（R）-OH



■図2　10-80% MeOH/H$_2$O（0.1% TFA）35min



H-Tyr-ACPC（S）-Abu-ACPC（S）-OH



■図3　10-80% MeOH/H$_2$O（0.1% TFA）35min